


# 昉·星光 2单板计算机快速参考手册

版本：1.7

日期：2023/08/14

Doc ID: VisionFive 2-QSGCH-001

# 法律声明

阅读本文件前的重要法律告知。

## 版权注释



本文档中的说明均基于“视为正确”提供，可能包含部分错误。内容可能因产品开发而定期更新或修订。上海赛昉科技有限公司（以下简称“赛昉科技”）保留对本协议中的任何内容进行更改的权利，恕不另行通知。

赛昉科技明确否认任何形式的担保、解释和条件，无论是明示的还是默示的，包括但不限于适销性、特定用途适用性和非侵权的担保或条件。

赛昉科技无需承担因应用或使用任何产品或电路而产生的任何责任，并明确表示无需承担任何及所有连带责任，包括但不限于间接、偶然、特殊、惩戒性或由此造成的损害。

本文件中的所有材料受版权保护，为赛昉科技所有。不得以任何方式修改、编辑或断章取义本文件中的说明，本文件或其任何部分仅限用于内部使用或教育培训。使用文件中包含的说明，所产生的风险由您自行承担。赛昉科技授权复制本文件，前提是您保留原始材料中包含的所有版权声明和其他相关声明，并严格遵守此类条款。本版权许可不构成对产品或服务的许可。

## 联系我们：

地址： 浦东新区盛夏路61弄张润大厦2号楼502，上海市，201203，中国

网站： http://www.starfivetech.com

邮箱：sales@starfivetech.com （销售） support@starfivetech.com（支持）

# 前言

关于本指南和技术支持信息

## 关于本手册

用户通过该手册能快速获取有关赛昉科技昉·星光 2的基本信息，包括功能、规格、板外观和pin，以及Debian操作系统入门指南。

## 修订历史

**表 0-1 修订历史**

| 版本 | 发布说明 | 修订 |
| --- | --- | --- |
| 1.7 | 2023/08/14 | • 在昉·星光 2启动模式设置 (第 *49*页)新增了一个注释。<br>• 在硬件准备 (第 *19*页)新增了所需硬件。<br>• 在将OS烧录到Micro-SD卡上 (第 *21*页)新增了关于Debian镜像的信息。<br>• 将更新SPL和U-Boot (第 *36*页)和在SD卡和eMMC上扩展分区 (第 *33*页)小节移动到了快速入门章节，作为使用单板计算机的必要步骤。<br>• 新增了以下部分：<br>　◦ 避免运行apt upgrade (第 *32*页)<br>　◦ 安装软件包 (第 *35*页)<br>　◦ 编译和更新Linux内核 (第 *40*页)<br>　◦ 自定义Debian (第 *42*页)<br>• 更新了编译和更新Linux内核 (第 *40*页)中的路径。<br>• 更新了硬件准备 (第 *19*页)中*SSD Mounting Location*的图片。 |
| 1.63 | 2023/06/13 | • 修正了拼写错误。<br>• 更新了更新Flash中的SPL和U-Boot (第 *36*页)。 |
| 1.62 | 2023/05/10 | 更新了昉·星光 2启动模式设置 (第 *49*页)。 |
| 1.61 | 2023/04/28 | 将硬件准备 (第 *19*页)中的注释类型改为警告。 |

表 0-1 修订历史 (续)

| 版本 | 发布说明 | 修订 |
|---|---|---|
| 1.6 | 2023/04/19 | • 更新了恢复Bootloader (第 43页)中恢复文件的版本信息。<br>• 在更新Flash中的SPL和U-Boot (第 36页)新增了一个注释。 |
| 1.5 | 2023/04/12 | • 修正了拼写错误。<br>• 在登录Debian时，增加了配置启动模式的步骤。<br>• 更新了通过以太网使用SSH Root账户登录 (第 42页)的命令。<br>• 更新了更新SD卡和eMMC中的SPL和U-Boot (第 页)的命令。 |
| 1.4 | 2023/04/03 | • 在登录Debian (第 23页)更新了登录注释。<br>• 修改了附录部分通过以太网使用SSH Root账户登录 (第 42页)的位置。 |
| 1.3 | 2023/03/28 | 更新了登录Debian的用户名。 |
| 1.2 | 2023/02/28 | 更新如下小节:<br>• 更新了在SD卡和eMMC上扩展分区 (第 33页)。<br>• 在通过以太网使用SSH Root账户登录 (第 42页)添加了安装openssh-server软件安装包的步骤。<br>• 在更新SPL和U-Boot (第 36页)新增了一个方法。<br>• 在硬件准备 (第 19页)新增了推荐的SSD安装螺丝信号。 |
| 1.1 | 2022/12/27 | 更新如下小节:<br>• 移除登录Debian (第 23页)中多余的步骤。<br>• 在通过以太网使用SSH登录 (第 25页)增加了第1步。<br>• 在更新Flash中的SPL和U-Boot (第 36页)新增了一个更新方法。<br>• 更新了GitHub代码仓地址 (第 48页)中的DTS文件链接;<br>• 在恢复Bootloader (第 43页)增加了示例输出图片。 |
| 1.0 | 2022/12/21 | 首次发布。 |

## 注释和注意事项

本指南中可能会出现以下注释和注意事项:

- **提示:**
  建议如何在某个主题或步骤中应用信息。

- **注:**
  解释某个特例或阐释一个重要的点。

- **重要:**
  指出与某个主题或步骤有关的重要信息。

- **警告:**
  表明某个操作或步骤可能会导致数据丢失、安全问题或性能问题。

- **警告:**
  表明某个操作或步骤可能导致物理伤害或硬件损坏。





# 目录



# 表格清单





# 插图清单

# 1. 功能与规格

本章介绍了昉·星光 2的功能与规格。

## 1.1. 功能

昉·星光 2功能如下：


- 硬件 (第 10页)
- 接口 (第 11页)
- 软件 (第 12页)


### 1.1.1. 硬件

本节从以下几方面介绍昉·星光 2的硬件特性：


- 处理器 (第 10页)
- 内存 (第 10页)
- 视频处理 (第 10页)


#### 处理器

- 赛昉科技昉·惊鸿-7110 RISC-V 四核64位RV64GC ISA SoC搭载2MB L2缓存和协处理器，工作频率最高可达1.5 GHz
- IMG BXE-4-32 MC1，工作频率最高可达600 MHz

#### 内存

昉·星光 2提供2 GB、4 GB、8 GB LPDDR4 SDRAM系统内存配置选项，数据传输速率最高可达2,800 Mbps

#### 存储

- 板载TF卡插槽：昉·星光 2可从TF卡启动
- 闪存：存储U-Boot和Bootloader的固件

#### 视频处理

昉·星光 2的视频处理有以下特性：

- 视频解码（H.264/H.265）最高达4K@60fps，支持多路解码
- 视频编码（H.265）最高达1080p@30fps，支持多路编码
- JPEG编解码

## 1.1.2. 接口

- 1 × 2-lane MIPI DSI
- 1 × 4-lane MIPI DSI
- 1 × 2-lane MIPI CSI
- 1 × 3.5 mm音频插孔
- 1 × USB-C接口（用于充电）
- 1 x USB device接口（和USB-C接口复用）
- 4 × USB 3.0接口（通过PCIe 2.0 1 × lane复用）
- 1 × HDMI 2.0
- 2 × RJ45以太网接口
- 1 × 4-pin PoE header
- 1 × 2-pin风扇接口
- 1 × 复位键
- 1 × 40-pin GPIO header，支持多种接口选项：
    - 3.3 V（2 pins）
    - 5 V（2 pins）
    - 接地接口（8 pins）
    - GPIO
    - CAN总线
    - DMIC
    - I2C
    - I2S
    - PWM
    - SPI
    - UART
    - 等

### 1.1.3. 软件

#### 操作系统

昉·星光 2支持Debian操作系统。

如需获取更多软件资源，请访问赛昉科技GitHub仓库。

## 1.2. 规格

昉·星光 2规格如下：

| 类型 | 项目 | 描述 |
| --- | --- | --- |
| 处理器 | 赛昉科技昉·惊鸿-7110 | 赛昉科技昉·惊鸿-7110 RISC-V 四核64位RV64GC ISA SoC搭载2MB L2缓存和协处理器，工作频率最高可达1.5 GHz |
| | Imagination GPU | IMG BXE-4-32 MC1，工作频率最高可达600 MHz |
| 内存 | 2 GB/4 GB/8 GB | LPDDR4 SDRAM，传输速度最高可达2,800 Mbps |
| 存储 | 板载TF卡插槽 | 昉·星光 2可从TF卡启动 |
| | 闪存 | 存储U-Boot和Bootloader的固件 |
| 多媒体 | 视频输出 | • 1 × 2-lane MIPI DSI显示接口（最高1080p@30fps）<br>• 1 × 4-lane MIPI DSI显示接口，在单屏显示和双屏显示模式下支持最高2K@30fps<br>• 1 × HDMI 2.0，支持最高4K@30fps或2K@60fps<br>**注：**<br>两个MIPI DSI接口不得同时使用。 |
| | 摄像头 | 1 × 2-lane MIPI CSI摄像头接口，支持最高1080P@30fps |
| | 编解码 | • 视频解码（H264/H265）最高达4K@60fps，支持多路解码<br>• 视频编码（H265）最高达1080p@30fps，支持多路编码<br>• JPEG编解码 |

| 类型 | 项目 | 描述 |
|---|---|---|
| | 音频 | 4极立体声音频插孔 |
| 连接 | 以太网 | 2 × RJ45千兆以太网接口 |
| | USB Host | 4 × USB 3.0接口（通过PCIe 2.0 1 × lanes复用） |
| | USB Device | 1 x USB device接口（和USB-C接口复用） |
| | M.2连接器 | M.2 M-Key |
| | eMMC插槽 | 用于eMMC模块，如操作系统和数据存储 |
| | 2-Pin风扇接口 | - |
| 电源 | USB-C接口 | 通过USB-C PD快充端口输入5 V DC，最高30 W（最低3 A） |
| | GPIO电源输入 | 通过GPIO header输入5 V DC （最低3 A） |
| | PoE（以太网供电） | 可启用PoE功能，使用此功能需要另行购买PoE拓展版 |
| GPIO： | 40-Pin GPIO Header | 1 × 40-pin GPIO header，支持多种接口选项：<br>• 3.3 V（2 pins）<br>• 5 V（2 pins）<br>• 接地接口（8 pins）<br>• GPIO<br>• CAN总线<br>• DMIC<br>• I2C<br>• I2S<br>• PWM<br>• SPI<br>• UART<br>• 等 |
| 启动模式 | 启动模式pin设置 | 您可以选择以下启动模式之一：<br>• 1-bit QSPI Nor Flash<br>• SDIO3.0 |

| 类型 | 项目 | 描述 |
|---|---|---|
| | | • eMMC<br>• UART |
| 按钮 | Reset键 | 需要重置昉·星光 2时，请长按Reset键3秒以上，以确保重置成功。 |
| 尺寸 | 100 × 74 mm | - |
| 合规性 | RoHS，FCC，CE | - |
| 环境 | 推荐运行温度为 | 0-50 ℃ |
| 其他 | 调试功能 | 40-pin GPIO header提供UART TX和UART RX功能 |



# 2. 硬件简介

本章介绍了昉·星光 2的硬件信息。

## 2.1. 产品框图

**图 2-1 昉·星光 2外观（顶部视图）**

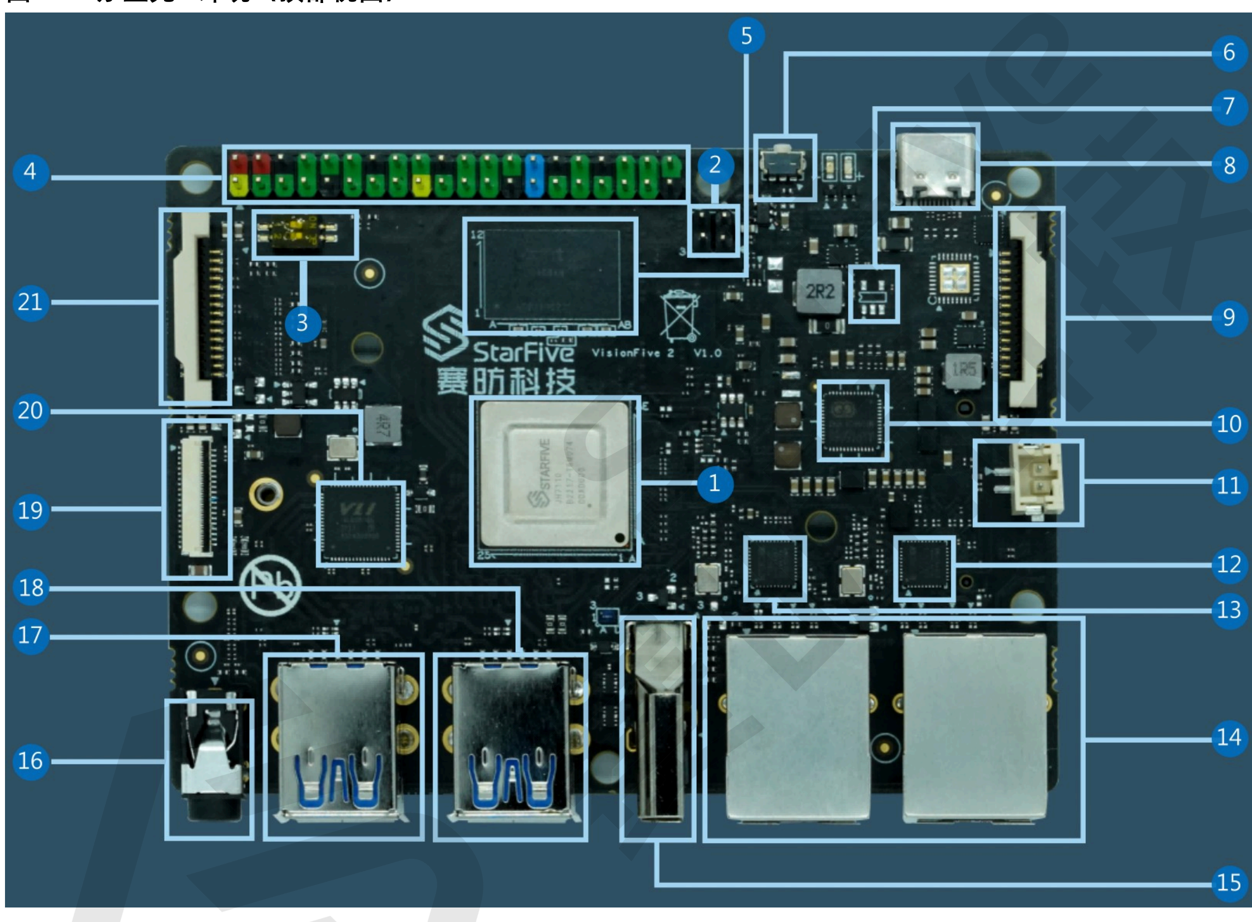
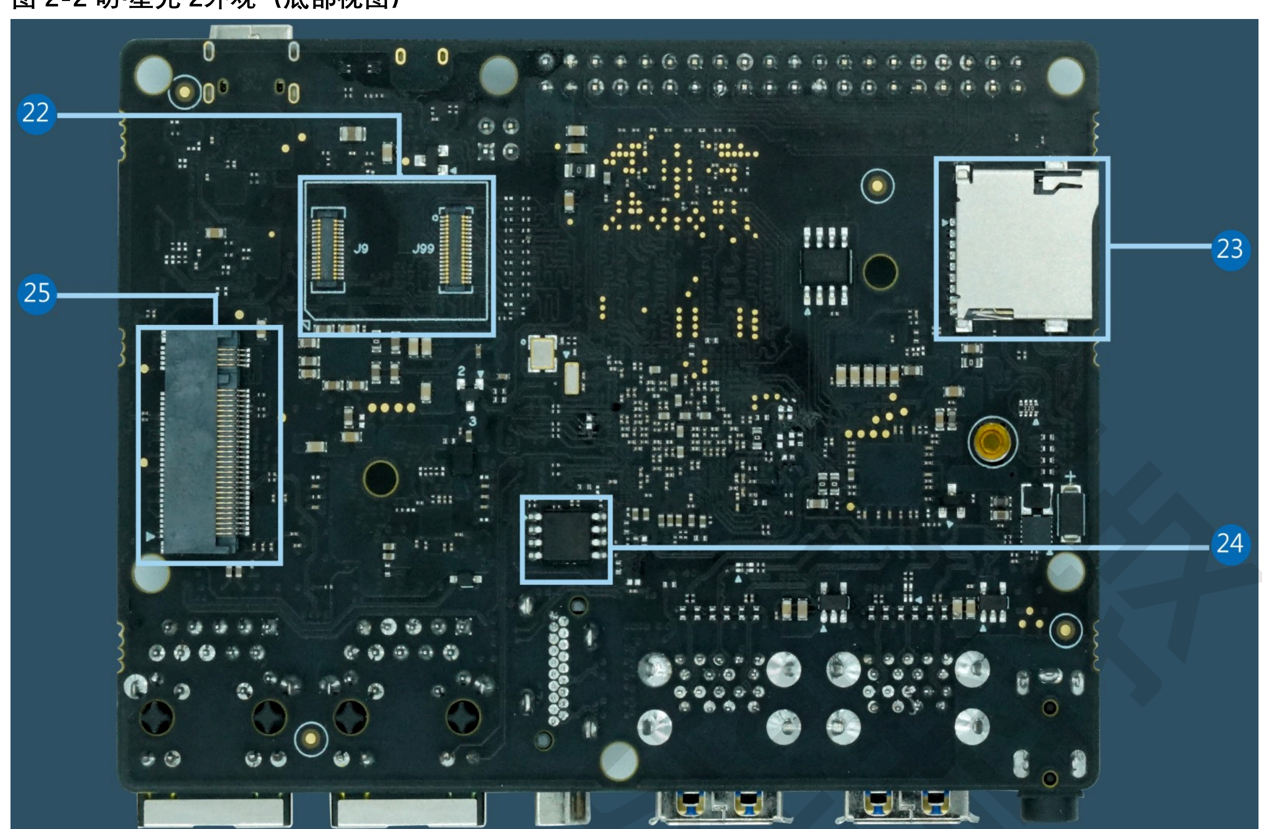


图 2-2 昉·星光 2外观（底部视图）






**警告：**

在使用昉·星光 2时，避免接触可能造成开发板损坏的硬物。

表 2-1 组件介绍

| 编号 | 描述 | 编号 | 描述 |
|---|---|---|---|
| 1 | 赛昉科技昉·惊鸿-7110 RISC-V 64位四核RV64GC ISA芯片平台 | 14 | 2 × 以太网接口（RJ45） |
| 2 | PoE Header | 15 | HDMI 2.0接口 |
| 3 | Boot Mode Pins | 16 | 3.5 mm音频插孔 |
| 4 | 40-Pin GPIO Header | 17 | 2 × USB 3.0接口 |
| 5 | 2 GB/4 GB/8 GB LPDDR4 SDRAM | 18 | 2 × USB 3.0接口 |
| 6 | Reset键 | 19 | 4-lane MIPI DSI |
| 7 | EEPROM | 20 | USB 3.0主机控制器 |
| 8 | USB-C接口，可用于供电和数据传输 | 21 | 2-lane MIPI DSI |
| 9 | 2-lane MIPI CSI | 22 | eMMC插槽 |

表 2-1 组件介绍 (续)

| 编号 | 描述 | 编号 | 描述 |
|---|---|---|---|
| 10 | PMIC | 23 | TF卡插槽 |
| 11 | 2-Pin风扇接口 | 24 | QSPI Flash |
| 12 | GMAC0 PHY | 25 | M.2 M-Key |
| 13 | GMAC1 PHY | - | - |

# 2.2. Pin图

以下是昉·星光2的pin图:

**图 2-3 Pin图**

| 功能 | Pin | Pin | 功能 |
|---|---|---|---|
| 3.3V Power | 1 | 2 | 5V Power |
| GPIO58 (I2C SDA) | 3 | 4 | 5V Power |
| GPIO57 (I2C SCL) | 5 | 6 | GND |
| GPIO55 | 7 | 8 | GPIO5 (UART TX) |
| GND | 9 | 10 | GPIO6 (UART RX) |
| GPIO42 | 11 | 12 | GPIO38 |
| GPIO43 | 13 | 14 | GND |
| GPIO47 | 15 | 16 | GPIO54 |
| 3.3V Power | 17 | 18 | GPIO51 |
| GPIO52 (SPI MOSI) | 19 | 20 | GND |
| GPIO53 (SPI MISO) | 21 | 22 | GPIO50 |
| GPIO48 (SPI SCLK) | 23 | 24 | GPIO49 (SPI CE0) |
| GND | 25 | 26 | GPIO56 |
| GPIO45 | 27 | 28 | GPIO40 |
| GPIO37 | 29 | 30 | GND |
| GPIO39 | 31 | 32 | GPIO46 (PWM0) |
| GPIO59 (PWM1) | 33 | 34 | GND |
| GPIO63 | 35 | 36 | GPIO36 |
| GPIO60 | 37 | 38 | GPIO61 |
| GND | 39 | 40 | GPIO44 |



**注：**

- 请注意每个GPIO pin的最大安全电流为32 mA，但是当多个GPIO同时使用，总电流应小于100 mA。超过最大值将损坏pin。
- 所有的GPIO pin都可以配置为不同的功能，包括但不限于SDIO、Audio、SPI、I2C、UART和PWM。相关操作请参考[《昉·星光2 40-Pin GPIO Header用户指南》]。

# 3. 快速入门

本章介绍了昉·星光 2快速入门的步骤。

## 3.1. 硬件准备

确保您已完成以下硬件准备事项:

- 昉·星光 2
- 32 GB（或更大）的Micro SD卡
- 带有Linux/Windows/Mac操作系统的个人电脑
- USB转串口转换器
- 以太网电缆
- 电源适配器
- USB Type-C数据线
- 用于桌面环境使用:
    - 键盘和鼠标
    - 显示器或电视
    - HDMI电缆
- 此外，您可能还需要一些可选组件:
    - 以太网LAN电缆或兼容的WiFi dongle（默认启用ESWIN6600U或AIC8800模块）
    - USB转UART串行转换器模块



**提示:**

用于通过UART启动模式进行系统恢复。



**警告:**

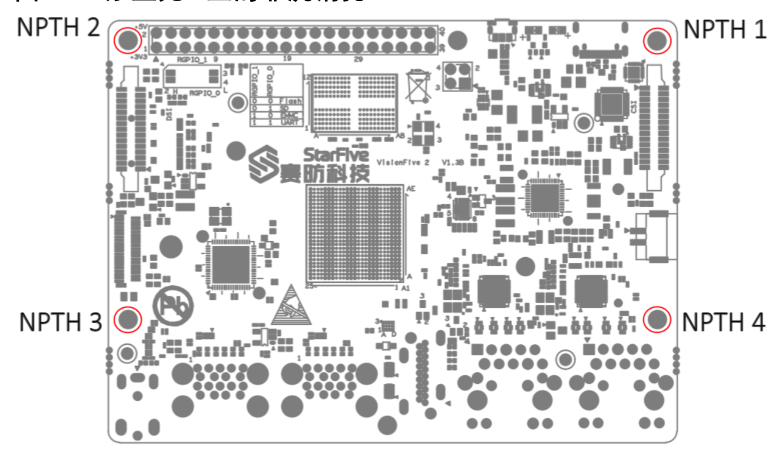
在使用昉·星光 2时，避免接触可能造成开发板损坏的硬物。因此，赛昉科技建议您为以下非沉铜孔（Non Plating Through Hole）使用隔离柱:





**图 3-1 昉·星光 2上的非沉铜孔**




对于隔离柱，赛昉科技强烈建议您使用以下规格的铜柱或螺柱：

- 单头六角铜柱（尺寸：M2.5*10 + 6mm）

**图 3-2 单头六角铜柱**



- 双通六角铜螺柱（尺寸：M2.5*4）

**图 3-3 双通六角铜螺柱**



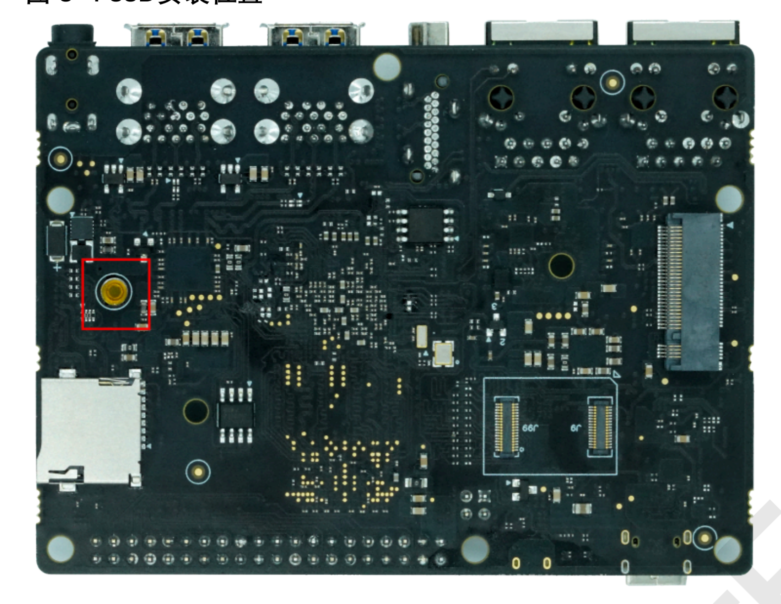


**注：**

适用于昉·星光 2的SSD安装螺丝型号为M2×3 mm（头径：5.0 mm）。



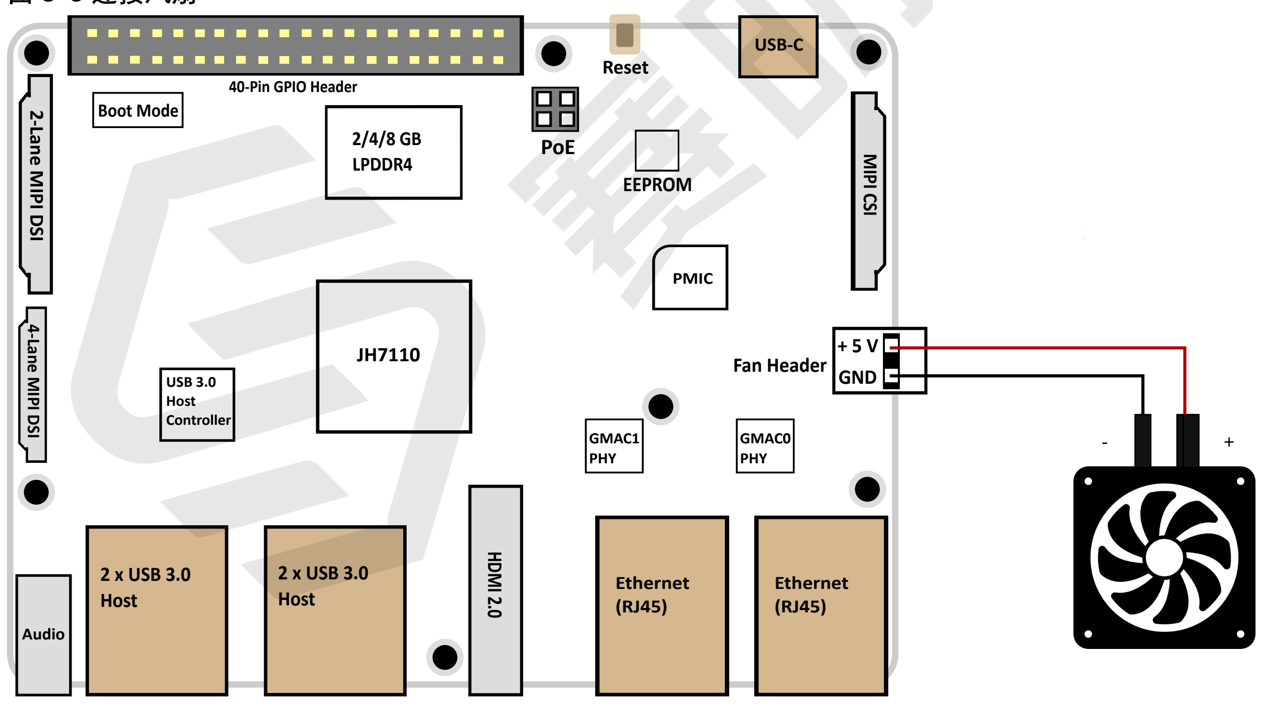
图 3-4 SSD安装位置



## 3.2. 连接风扇

需要散热时，您可连接风扇（2-pin，5 V）到昉·星光 2上，如图：

图 3-5 连接风扇




## 3.3. 将OS烧录到Micro-SD卡上

现在我们需要将Debian（Linux发行版）烧录到Micro-SD卡上，以便于它可以在昉·星光 2上运行。本章提供在Linux系统会或Windows系统上，将Debian烧录到Micro SD卡上的示例步骤。

### 3.3.1. Linux系统或Windows系统

按照以下步骤，在Linux系统或Windows系统上烧录镜像：

1. 使用Micro-SD卡读卡器或笔记本电脑上的内置读卡器，将Micro SD卡连接至计算机。
2. 点击此链接下载最新Debian镜像。

   **注：**

   最新的Debian镜像位于`202308`文件夹中。请确保您使用的是最新的镜像。

   由于昉·星光 2启动模式设置 (第 49页)中包含几种启动模式，因此还准备了不同的Debian镜像，包括：

   - NVME镜像
   - SD镜像
   - eMMC镜像

   因此，根据您的偏好，您可以选择性的下载镜像内容。

3. 解压`.bz2`文件。

   下载的镜像为一个`img.bz2`压缩文件。为提取镜像，您需要在Windows/Linux系统下使用压缩工具，如7-Zip，或者也可以使用**bzip2**命令压缩文件。

   对于bzip2，您可以使用以下命令，该命令将删除已有的img.bz2文件：

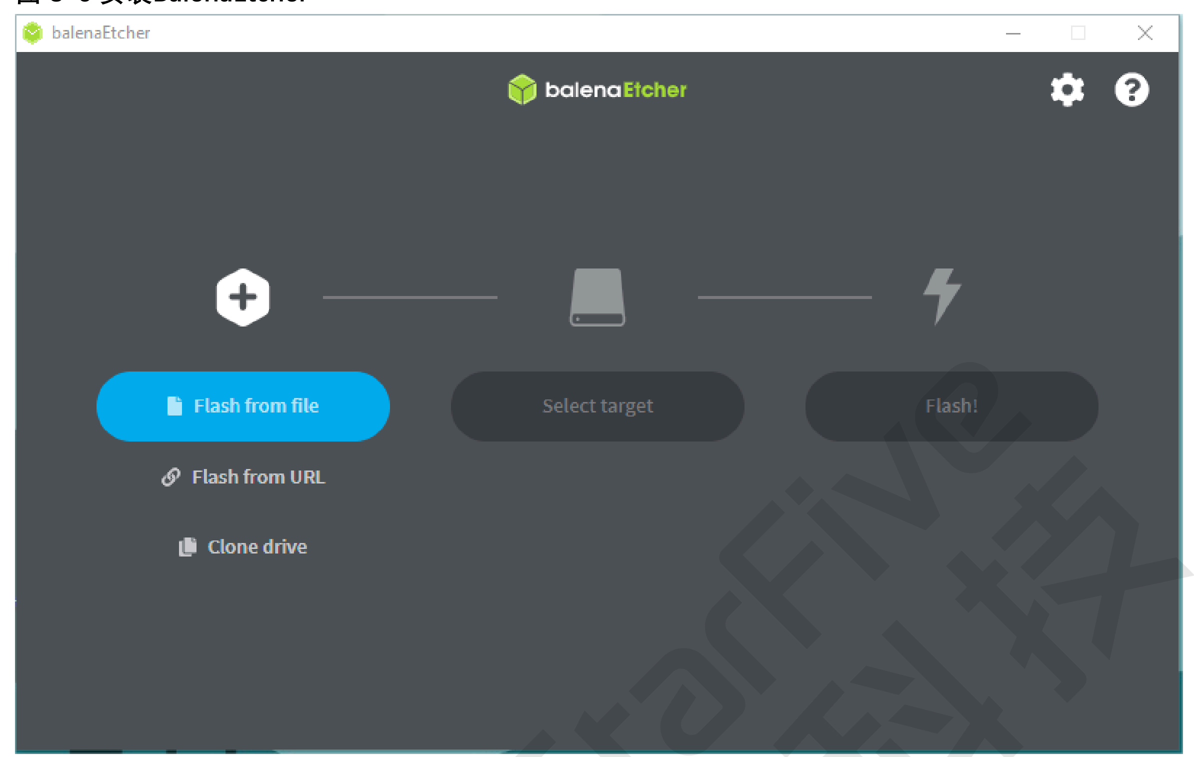
   ```
   bzip2 -d <filename>.img.bz2
   ```

   为保留原始文件，您需要执行以下命令：

   ```
   bzip2 -dk <filename>.img.bz2
   ```

4. 访问此链接下载BalenaEtcher。我们将使用BalenaEtcher将Debian烧录到Micro SD卡上。
5. 安装并运行BalenaEtcher。

**图 3-6 安装BalenaEtcher**




6. 点击**Flash from file**，选择解压后的镜像文件：

   `starfive-jh7110-VF2-<Version>.img`

   **提示：**
   <*Version*>表示Debian镜像的版本号。

7. 点击**Select target**，并选择连接好的Micro SD卡。
8. 点击**Flash!**开始烧录。

# 3.4. 登录Debian

按照以下步骤，登录Debian：

1. 通过HDMI将显示器连接到昉·星光 2。
2. 根据要求设置启动模式。有关说明，请参见昉·星光 2启动模式设置 (第 *49*页)。

   **提示：**
   赛昉科技建议您使用1-bit QSPI Nor Flash模式，因为QSPI Flash中的SPL和U-Boot版本可能需要更新，如需更新SPL和U-Boot，请参阅更新SPL和U-Boot (第 *36*页)。

3. 将烧录好Debian镜像的Micro SD卡插入到昉·星光 2，并上电启动。

4. 输入以下登录信息:
    - **Username**: user
    - **Password**: starfive
5. 您可以通过以下方式登录Debian操作系统:
    - 通过HDMI使用桌面环境登录 (第 24页)
    - 通过以太网使用SSH登录 (第 25页)
    - 使用USB转串口转换器连接并登录 (第 28页)

**提示：**

如果您需要加载不同的dtb文件，请按照昉·星光 2单板计算机软件技术参考手册中“添加新文件”一节的第6步更新`./boot/uEnv.txt`文件。

### 3.4.1. 通过HDMI使用桌面环境登录

安装Debian后，您可以通过HDMI使用桌面环境在昉·星光 2上登录Debian操作系统。

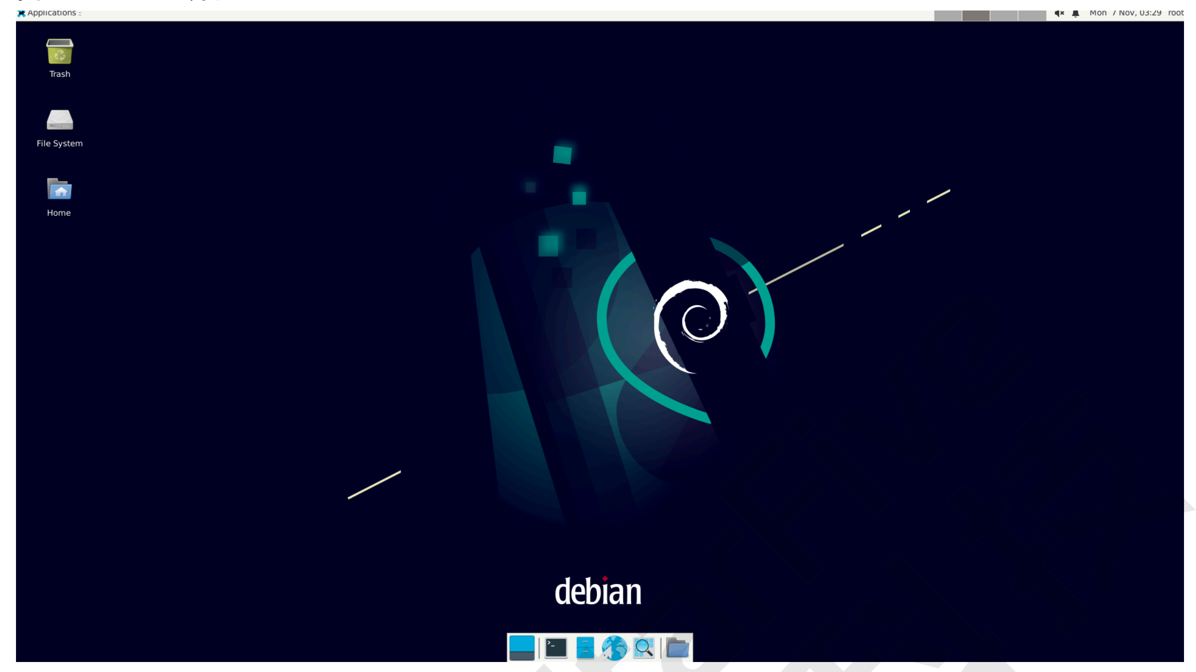
**步骤：**

1. 连接HDMI显示器后，将烧录好Debian镜像的Micro SD卡插入到昉·星光 2，并上电启动。
2. 当登录界面出现后，您可以通过昉·星光 2使用键盘和鼠标。
3. 输入以下登录信息:
    - **用户名**: user
    - **密码**: starfive

**结果：**

屏幕显示如下图所示：

**图 3-7 Debian界面**




## 3.4.2. 通过以太网使用SSH登录

安装Debian后，您可以在本地网络中使用SSH连接在昉·星光 2上登录Debian操作系统：

1. 将烧录好Debian镜像的Micro SD卡插入到昉·星光 2，并上电启动。
2. 将以太网电缆的一端连接到昉·星光 2 RJ45接口上，将另一端连接到路由器上。
3. 连接成功后，路由器将为昉·星光 2分配IP地址，此后昉·星光 2就能连接到互联网。
4. 请根据您的操作系统，选择相应步骤执行：
    - Windows系统 (第 25页)
    - Mac/Linux系统 (第 27页)

### 3.4.2.1. Windows系统

1. 登录到路由器（通常，访问`192.168.1.1`可登录到路由器）。
2. 找到DHCP设置选项，并找到昉·星光 2的IP地址。



**提示：**
通过寻找名为`starfive`的主机名，您可以轻松找到昉·星光 2的IP地址。

3. 访问此链接下载并安装Putty。



**提示：**

Putty是SSH和telnet客户端，您可以通过它连接到单板计算机。如果已经安装了Putty，请跳过此步骤。

4. 打开Putty登录到Debian。
5. 选择**Connection Type**下的**SSH**。
6. 设置如下：
    - **Host Name**: 您的昉·星光 2的IP地址
    - **Port**: 22
7. 点击**Open**。
8. （可选）决定您的用户名。如果您需要使用root帐户进行远程访问中的特权操作，请按照通过以太网使用SSH Root账户登录 (第 42页)中的说明进行操作。



**注：**

如您无需使用root账户进行登录，请跳过此步骤。

9. 输入以下登录信息：



**注：**

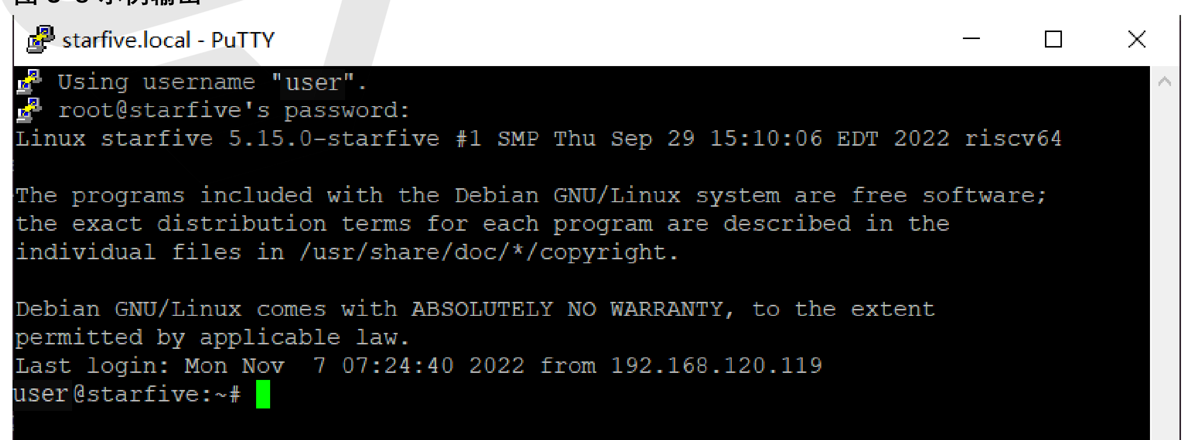
如您需使用root账户进行登录，请按照第3步操作执行，并将下面命令中的**Username**改为root。

- **Username**: user
- **Password**: starfive

**结果：**

您已经成功在Windows下通过SSH连接到昉·星光 2！

**图 3-8 示例输出**



## 3.4.2.2. Mac/Linux系统

1. 登录到路由器（通常，访问**192.168.1.1**可登录到路由器）。
2. 找到DHCP设置选项，并找到昉·星光 2的IP地址。

   **提示：**
   通过寻找名为**starfive**的主机名，您可以轻松找到昉·星光 2的IP地址。

3. （可选）决定您的用户名。如果您需要使用root帐户进行远程访问中的特权操作，请按照通过以太网使用SSH Root账户登录 (第 42页)中的说明进行操作。

   **注：**
   如您无需使用root账户进行登录，请跳过此步骤。

4. 打开终端窗口并运行：

   **注：**
   以下命令使用user账户为例。如您需使用root账户进行登录，请按照第3步操作执行，并将下面命令中的user改为root。

```
ssh user@192.168.1.xxx
```

   **提示：**
   192.168.1.xxx为昉·星光 2的IP地址。

5. 根据提示键入密码starfive。

   **结果：**

   您成功在Mac/Linux下通过SSH连接到昉·星光 2!

   **提示：**
   192.168.1.xxx为昉·星光 2的IP地址。

**图 3-9 示例输出**

```
xiangyao@xiangyao-VirtualBox:~$ ssh user@192.168.120.70
user@192.168.120.70's password:
Linux starfive 5.15.0-starfive #1 SMP Thu Sep 29 15:10:06 EDT 2022 riscv64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Nov  7 04:21:09 2022
user@starfive:~#
```

## 3.4.3. 使用USB转串口转换器连接并登录

您可以使用USB转串口转换器连接并登录到Debian操作系统。请根据您的操作系统，选择相应步骤执行：

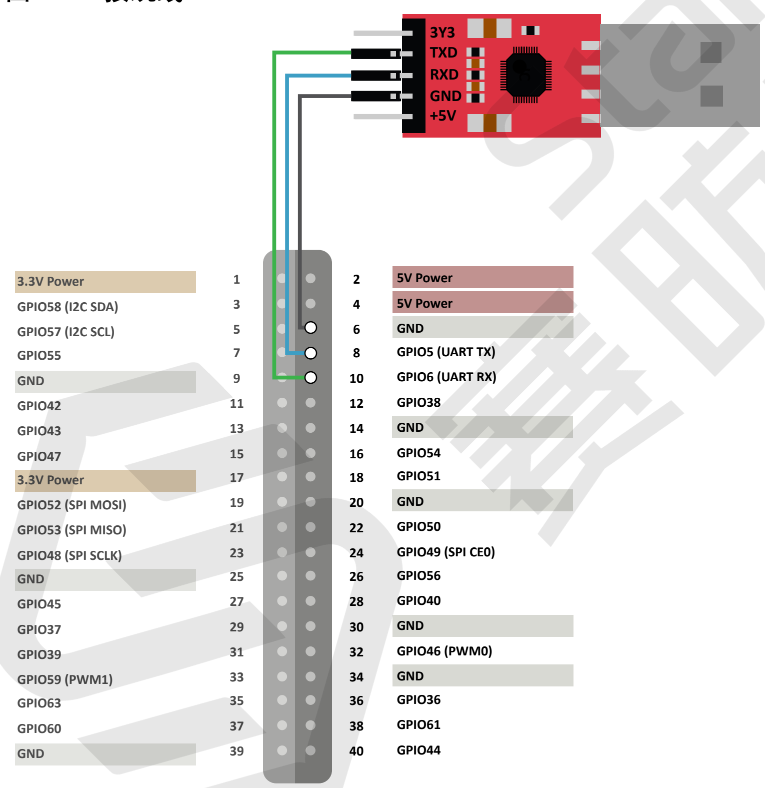
- Windows系统 (第 28页)
- Mac/Linux系统 (第 30页)

### 3.4.3.1. Windows系统

**步骤：**

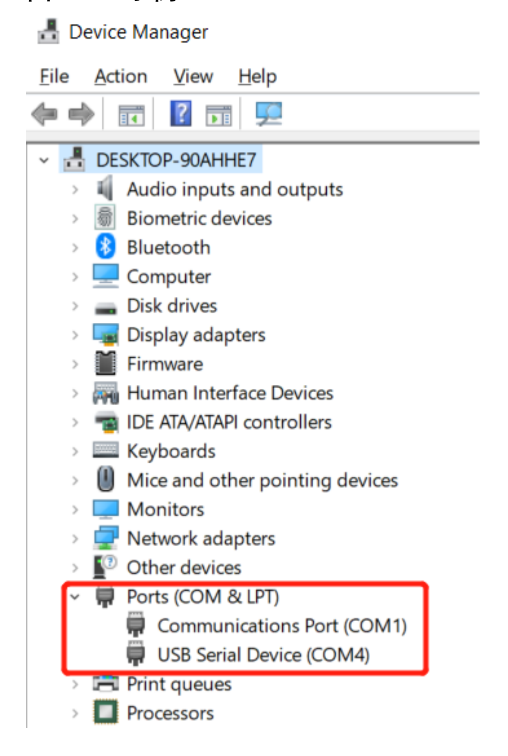
1. 将烧录好Debian镜像的Micro SD卡插入到昉·星光 2。
2. 将USB Type-C数据线的一端连接到昉·星光 2上，将另一端连接到电源适配器上。
3. 将USB转串口转换器的跳线连接到昉·星光 2的40-Pin GPIO Header上，如下图：

**图 3-10 接跳线**




4. 连接USB转串口转换器到计算机上。
5. 在Window搜索栏上输入并搜索**Device Manager（设备管理器）**。
6. 点击并下拉**Ports（COM & LPT）**选项，找到连接好的USB Serial Device（如COM4）。**COM4**:

**图 3-11 示例**



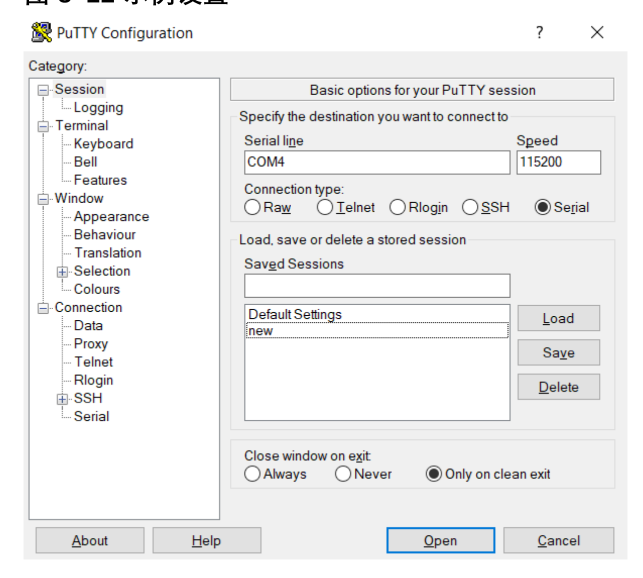

7. 访问此链接下载并安装Putty。



**提示：**
Putty是SSH和telnet客户端，您可以通过它连接到单板计算机。如果已经安装了Putty，请跳过此步骤。

8. 打开Putty以将计算机连接到单板计算机。
   a. 在**Connection Type**下选择**Serial**。
   b. 设置如下：
      - **Serial line**: COM4（选择您的COM端口）
      - **Speed**: 115200

**图 3-12 示例设置**




c. 点击**Open**。

9. 启动昉·星光 2。

10. 输入以下用户名及密码:



**注:**

您可使用root或user用户名进行登录。以下示例使用的是user进行登录。

- **Username**: user
- **Password**: starfive

**结果:**

您成功在Windows下通过USB转串口转换器连接到昉·星光 2!

**图 3-13 示例输出**

```
Debian GNU/Linux bookworm/sid starfive ttyS0

starfive login: user
Password:
Linux starfive 5.15.0-starfive #1 SMP Thu Sep 29 15:10:06 EDT 2022 riscv64

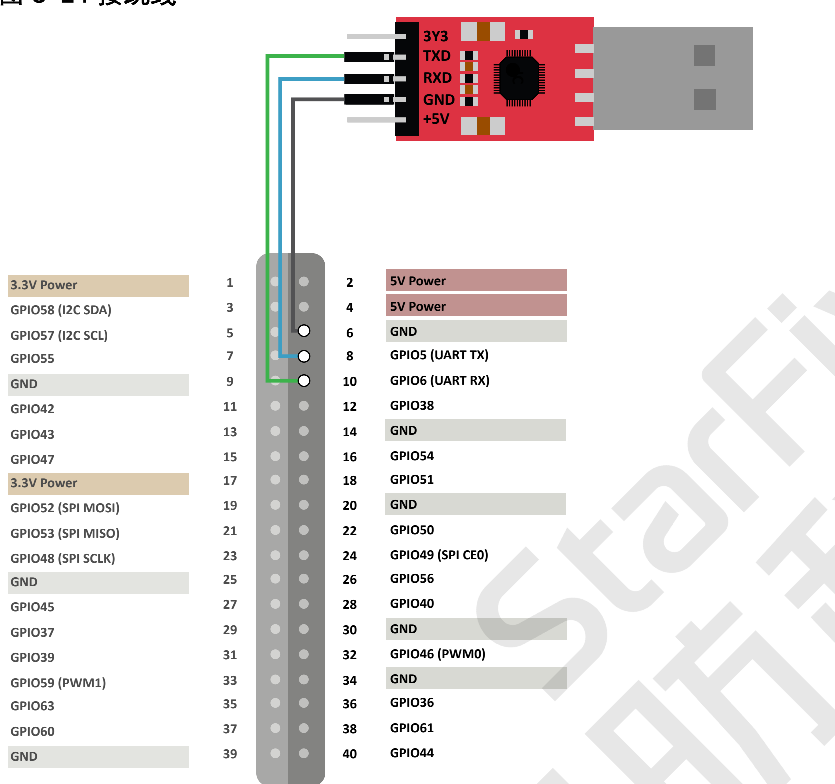
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Nov  7 05:58:28 UTC 2022 on ttyS0
user@starfive:~#
```

## 3.4.3.2. Mac/Linux系统

1. 将烧录好Debian镜像的Micro SD卡插入到昉·星光 2。
2. 将USB Type-C数据线的一端连接到昉·星光 2上，将另一端连接到电源适配器上。
3. 将USB转串口转换器的跳线连接到昉·星光 2的40-Pin GPIO Header上，如下图：

**图 3-14 接跳线**




4. 连接USB转串口转换器到计算机上。
5. 打开Mac/Linux终端窗口。
6. 运行以下命令以更新软件包列表：

```
sudo apt-get update
```

7. 运行以下命令安装minicom：

```
sudo apt-get install minicom
```

8. 运行以下命令查看连接中的串口设备：

```
dmesg | grep tty
```

**图 3-15 示例输出**

```
xiangyao@xiangyao-VirtualBox:~$ dmesg | grep tty
[    0.134738] printk: console [tty0] enabled
[    3.382696] ttyS2: LSR safety check engaged!
[    3.383989] ttyS2: LSR safety check engaged!
[ 9599.503061] usb 2-2: pl2303 converter now attached to ttyUSB0
```

9. 运行以下命令连接到串口设备:

```
sudo minicom -D /dev/ttyUSB0 -b 115200
```



**注:**

波特率（baud rate）设置为115,200。

**图 3-16 示例输出**

```
ryan@ubuntu:~$ sudo minicom -D /dev/ttyUSB0 -b 115200
[sudo] password for ryan:


Welcome to minicom 2.7.1

OPTIONS: I18n
Compiled on Aug 13 2017, 15:25:34.
Port /dev/ttyUSB0, 00:03:16

Press CTRL-A Z for help on special keys
```

10. 启动昉·星光 2。
11. 输入以下用户名及密码:



**注:**

您可使用root或user用户名进行登录。以下示例使用的是user进行登录。

- **Username**: user
- **Password**: starfive

**结果:**

您成功在MacOS/Linux下通过串口连接到昉·星光 2!

**图 3-17 示例输出**

```
Debian GNU/Linux bookworm/sid starfive ttyS0

starfive login: user
Password:
Linux starfive 5.15.0-starfive #1 SMP Thu Sep 29 15:10:06 EDT 2022 riscv64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Nov  7 05:58:28 UTC 2022 on ttyS0
user@starfive:~#
```

# 3.5. 避免运行apt upgrade

在登录Debian (第 23页)后，在当前状态下，避免运行`apt upgrade`命令，因为它将覆盖掉赛昉科技提供的现有自定义包。

# 3.6. 在SD卡和eMMC上扩展分区

登录Debian后，为充分利用SD卡上未使用的空间，请执行以下步骤，扩展昉·星光 2 SD卡和eMMC的分区：

1. 执行以下命令，列出可使用的磁盘空间：

```
~# df -h
```

**输出示例：**

```
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
udev            3.7G     0  3.7G   0% /dev
tmpfs           793M  3.1M  790M   1% /run
/dev/mmcblk1p4  2.0G  1.9G   88M  96% /
tmpfs           3.9G     0  3.9G   0% /dev/shm
tmpfs           5.0M   12K  5.0M   1% /run/lock
tmpfs           793M   32K  793M   1% /run/user/107
tmpfs           793M   24K  793M   1% /run/user/0
```

2. 以磁盘名作为参数运行`fdisk`命令。

**命令示例：**

```
root@starfive:~# fdisk /dev/mmcblk<X>
```



**提示：**

*<X>*：变量值为`0`或`1`。SD卡取`1`，eMMC取`0`。

**示例输出**

```
root@starfive:~# fdisk /dev/mmcblk1

Welcome to fdisk (util-linux 2.38.1).
Changes will remain in memory only, until you decide to write them.
Be careful before using the write command.

GPT PMBR size mismatch (4505599 != 62929919) will be corrected by
 write.
This disk is currently in use - repartitioning is probably a bad idea.
It's recommended to umount all file systems, and swapoff all swap
partitions on this disk.
Command (m for help): d
Partition number (1-4, default 4): 4

Partition 4 has been deleted.

Command (m for help): n
Partition number (4-128, default 4): 4
```

```
First sector (34-62929886, default 221184):
Last sector, +/-sectors or +/-size{K,M,G,T,P}
 (221184-62929886, default 62928895):

Created a new partition 4 of type 'Linux filesystem' and of size 29.9
 GiB.
Partition #4 contains a ext4 signature.

Do you want to remove the signature? [Y]es/[N]o: N

Command (m for help): w

The partition table has been altered.
Syncing disks.
```

3. 执行`resize2fs`命令调整**/dev/mmcblk<X>p4**分区的大小，以充分利用未使用的块。



**提示：**

<*X*>：变量值为`0`或`1`。SD卡取`1`，eMMC取`0`。

**示例命令和输出：**

```
root@starfive:~# resize2fs /dev/mmcblk1p4
resize2fs 1.46.6-rc1 (12-Sep-2022)
Filesystem at /d[  295.372617] EXT4-fs (mmcblk1p4): resizing filesystem
 from 535291 to 7838464 blocks
ev/mmcblk1p4 is mounted on /; on-line resizing required
old_desc_blocks = 1, new_desc_blocks = 4
[  295.993163] EXT4-fs (mmcblk1p4): resized filesystem to 7838464
The filesystem on /dev/mmcblk1p4 is now 7838464 (4k) blocks long.
```

**验证：**

执行`df -h`命令以验证分区的新大小，并验证扩展分区（**/dev/mmcblk<*X*>p4**）的步骤是否成功。



**提示：**

<*X*>：变量值为`0`或`1`。SD卡取`1`，eMMC取`0`。

以下输出表示修改成功：

```
root@starfive:~# df -h
Filesystem      Size  Used Avail Use% Mounted on
udev            3.7G     0  3.7G   0% /dev
tmpfs           793M  3.1M  790M   1% /run
/dev/mmcblk1p4   30G  1.9G   28G   7% /
tmpfs           3.9G     0  3.9G   0% /dev/shm
tmpfs           5.0M   12K  5.0M   1% /run/lock
```

```
tmpfs           793M   32K  793M   1% /run/user/107
tmpfs           793M   24K  793M   1% /run/user/0
```

# 3.7. 安装软件包

## 安装基本的软件包

您可以通过安装软件包来改善整体用户体验，包括：

- vim
- nautilus（Gnome文件查看器）

## 安装赛昉科技提供的软件包

以下是赛昉科技提供的软件安装包：

有些软件包无法通过`apt/apt-get`下载，因此由赛昉科技提供，其中包括（以**202306**文件夹中的最新脚本为例）：

- Node.js 18.0.0
- v8 10.2.154.13
- libsdl2-dev
- QT 5.15.2
- Firefox 105.0
- Libreoffice 7.5
- NW.js
- FFmpeg
- GStreamer
- v4l2test（使用CSI相机的自定义shell脚本）
- Chromium 103
- VLC 3.0.18

赛昉科技软件包的Debian仓库：[Github链接]

仓库中已提供有脚本（及其运行时需要的依赖项），您直接运行脚本即可安装。

您只需要运行以下脚本：



**注：**
请确保昉·星光 2在运行脚本前已连网。

```
wget
 https://github.com/starfive-tech/Debian/releases/download/v0.8.0-engineerin
g-release-wayland/install_package_and_dependencies.sh
chmod +x install_package_and_dependencies.sh
sudo ./install_package_and_dependencies.sh
```

# 3.8. 更新SPL和U-Boot

## 3.8.1. 更新Flash中的SPL和U-Boot

以下提供更新昉·星光 2 Flash中的SPL和U-Boot的两种方法:



**注:**
如需获取创建SPL和`fw_payload`（U-Boot）文件的参考手册，请参阅《昉·星光 2单板计算机软件技术参考手册》中的“创建SPL文件”和“创建fw_payload文件”。

1. 通过`tftpboot`命令更新SPL和U-Boot。
2. 通过`flashcp`命令更新SPL和U-Boot。



**注:**
方法2仅支持镜像版本为`VF2_v2.5.0`或高于该版本的镜像。

### 通过tftpboot命令

通过`tftpboot`命令更新SPL和U-Boot，请执行以下步骤:



**注:**
1-7步是在主机PC上进行，8-13步是在昉·星光 2上进行。

1. 将以太网电缆的一端连接到昉·星光 2 RJ45接口上，将另一端连接到路由器上。
2. 在主机PC上安装TFTP服务器:

```
sudo apt-get update
sudo apt install tftpd-hpa
```

3. 检查服务器状态:

```
sudo systemctl status tftpd-hpa
```

4. 输入以下命令进入TFTP服务器:

```
sudo nano /etc/default/tftpd-hpa
```

5. 执行以下命令设置TFTP服务器:

```
TFTP_USERNAME="tftp"
TFTP_DIRECTORY="/home/user/Desktop/tftp_share"
TFTP_ADDRESS=":69"
TFTP_OPTIONS="--secure"
```



**注:**

TFTP_DIRECTORY指`bootloader`、`u-boot`、SPL和镜像等文件的存放路径。

6. 执行以下命令，创建tftp-server文件夹以存储文件:

```
sudo mkdir -p /home/user/tftp
```

7. 重启TFTP服务器:

```
sudo systemctl restart tftpd-hpa
```

8. 打开昉·星光 2，等待它进入U-Boot命令行界面。



**提示:**

- 前提条件:
  - 一个USB转TTL转换器，将USB连接到电脑，杜邦线连接到昉·星光 2正确的扩展引脚上，特别注意TX和RX需要交叉对接
  - 在您的电脑上安装Putty或者secureCRT等。
- 当您给昉·星光 2上电后，串口会打印数字并且进行递减计时，一般是从3开始递减，在数字减为0之前点击任意按键就可以进入U-Boot的命令行模式。

9. 执行以下命令设置环境变量:

```
setenv ipaddr 192.168.120.222;setenv serverip 192.168.120.99
```



**注:**

一般情况下路由器的默认IP为 192.168.120.1。在这种情况下，请使用由路由器的DHCP服务器分配的IP，昉·星光 2的IP地址应为192.168.120.xxx。但是，如果您的路由器IP不同（例如192.168.2.1），请确保服务器IP和昉·星光 2属于同一IP段（例如192.168.2.xxx）中。

10. 使用ping命令，检查主机与昉·星光 2的连接情况。

**示例命令:**

```
ping 192.168.120.99
```

**结果：**

以下输出表明主机与昉·星光单板计算机已经在同一网络下建立连接。

```
StarFive # ping 192.168.120.99
speed: 1000, full duplex
Using dwmac.10020000 device
host 192.168.120.99 is alive
```

11. 初始化SPI flash:

```
sf probe
```

**结果：**

```
StarFive # sf probe
SF: Detected gd25lq128 with page size 256 Bytes, erase size 4 KiB,
 total 16 MiB
```

12. 更新SPL二进制文件，以下为命令和示例输出：

```
StarFive # tftpboot 0xa0000000 ${serverip}:u-boot-spl.bin.normal.out
Using ethernet@16030000 device
TFTP from server 192.168.120.99; our IP address is 192.168.120.222
Filename ‘u-boot-spl.bin.normal.out’.
Load address: 0xa0000000
Loading: ##########
1.6 MiB/s
done
Bytes transferred = 132208 (20470 hex)
StarFive # sf update 0xa0000000 0x0 $filesize
device 0 offset 0x0, size 0x20470
0 bytes written, 132208 bytes skipped in 0.23s, speed 5206961 B/s
```

13. 更新U-Boot二进制文件，以下为命令和示例输出：：

```
StarFive # tftpboot 0xa0000000 ${serverip}:visionfive2_fw_payload.img
Using ethernet@16030000 device
TFTP from server 192.168.120.99; our IP address is 192.168.120.222
Filename ‘visionfive2_fw_payload.img’.
Load address: 0xa0000000
Loading:
 #################################################################
#################################################################
#################################################################
#######
2.2 MiB/s
done
```

```
Bytes transferred = 2955397 (2d1885 hex)
StarFive # sf update 0xa0000000 0x100000 $filesize
device 0 offset 0x100000, size 0x2d1885
0 bytes written, 2955397 bytes skipped in 0.507s, speed 5922361 B/s
StarFive #
```

## 通过flashcp命令

通过`flashcp`命令更新SPL和U-Boot，请执行以下步骤：



**注：**
方法2仅支持镜像版本为**VF2_v2.5.0**或高于该版本的镜像。

1. 执行以下命令，安装`mtd-utils`安装包：

   ```
   apt install mtd-utils
   ```

2. 通过SCP将最新的**u-boot-spl.bin.normal.out**和**visionfive2_fw_payload.img**文件移植到Debian系统上。
3. 执行以下命令，查看MTD分区：

   ```
   cat /proc/mtd
   ```

   **示例输出：**

   您可以看到QSPI Flash里的数据分区：

   ```
   dev:    size   erasesize  name
   mtd0: 00020000 00001000 "spl"
   mtd1: 00300000 00001000 "uboot"
   mtd2: 00100000 00001000 "data"
   ```

4. 根据不同分区的内容，分别通过`flashcp`更新SPL和U-Boot：
   - 更新SPL的示例命令：

     ```
     flashcp -v u-boot-spl.bin.normal.out /dev/mtd0
     ```

   - 更新U-Boot的示例命令：

     ```
     flashcp -v visionfive2_fw_payload.img  /dev/mtd1
     ```

   **示例命令和输出：**

   ```
   # flashcp -v u-boot-spl.bin.normal.out /dev/mtd0
   Erasing blocks: 32/32 (100%)
   Writing data: 124k/124k (100%)
   Verifying data: 124k/124k (100%)
   ```

```
# flashcp -v visionfive2_fw_payload.img  /dev/mtd1
Erasing blocks: 682/682 (100%)
Writing data: 2727k/2727k (100%)
Verifying data: 2727k/2727k (100%)
```

5. 重启系统，以使更新生效。

### 3.8.2. 更新SD卡和eMMC中的SPL和U-Boot

要更新SD卡和eMMC中的SPL和U-Boot，请执行以下步骤：

1. 通过SCP将最新的`U-Boot-spl.bin.normal.out`和`visionfive2_fw_payload.img`文件移植到Debian系统上。
2. 更新SPL。

```
dd if=u-boot-spl.bin.normal.out of=/dev/mmcblk<X>p1 conv=fsync
```

3. 更新U-Boot。

```
dd if=visionfive2_fw_payload.img of=/dev/mmcblk<X>p2 conv=fsync
```



**提示：**

<*X*>：变量值为0或1。SD卡取1，eMMC取0。

**示例命令和输出：**

```
root@starfive:~# dd if=u-boot-spl.bin.normal.out of=/dev/mmcblk1p1
 conv=fsync
255+1 records in
255+1 records out
130688 bytes (131 kB, 128 KiB) copied, 0.033136 s, 3.9 MB/s
root@starfive:~# dd if=visionfive2_fw_payload.img of=/dev/mmcblk1p2
 conv=fsync
5469+1 records in
5469+1 records out
2800501 bytes (2.8 MB, 2.7 MiB) copied, 0.619333 s, 4.5 MB/s
```

## 3.9. 编译和更新Linux内核

按照以下步骤，编译和更新Linux内核：

1. 执行以下命令，安装依赖包以创建内核：

```
apt-get install build-essential linux-source bc kmod cpio flex
 libncurses5-dev libelf-dev libssl-dev dwarves bison git
```

2. 从赛昉科技Github仓库取内核文件：

```
git clone https://github.com/starfive-tech/linux
```

3. 下载所需内核版本：

```
git checkout <Tag Version>
```

4. 使用`bindeb-pkg`创建内核：

```
cd linux/
cp arch/riscv/configs/starfive_visionfive2_defconfig .config
make ARCH=riscv olddefconfig
make ARCH=riscv -j$(nproc) bindeb-pkg
```

5. 编译完成后，安装`.deb`内核软件包。

```
dpkg -i *.deb
```



**注：**
目前，安装了不同版本的内核，dtb文件将不会同步，您需要将dtb文件 从`/usr/lib/linux-image-<custom version>/starfive`路径复制到`/boot/dtbs/`路径下。



# 4. 附录

## 4.1. 自定义Debian

更多详细信息，请参阅*昉·星光 2 Debian用户指南*中*Debian*用户指南一节。

## 4.2. 通过以太网使用SSH Root账户登录

重新安装系统后，默认禁用Debian Linux上的root进行登录。当您试图以root的身份登录到Debian Linux服务器时，您的访问将被拒绝。以下是示例信息：

```
$ ssh root@192.168.120.41
ssh: connect to host 192.168.120.41 port 22: Connection refused
```

若要启用SSH root身份登录，请执行以下步骤：

1. 运行以下命令配置SSH服务器：

```
echo 'PermitRootLogin=yes'  | sudo tee -a /etc/ssh/sshd_config
```

2. 重启SSH服务器：

```
sudo systemctl restart sshd
```

**结果：**

您可以用root用户身份使用SSH登录了。如输出以下结果，则表示登录成功：

**示例输出**

```
$ ssh root@192.168.120.41
root@192.168.120.41's password:
Linux starfive 5.15.0-starfive #1 SMP Fri Feb 24 03:26:44 EST 2023
 riscv64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free
 software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
```

```
Last login: Mon Feb 27 08:05:28 2023 from 192.168.120.130
root@starfive:~#
```

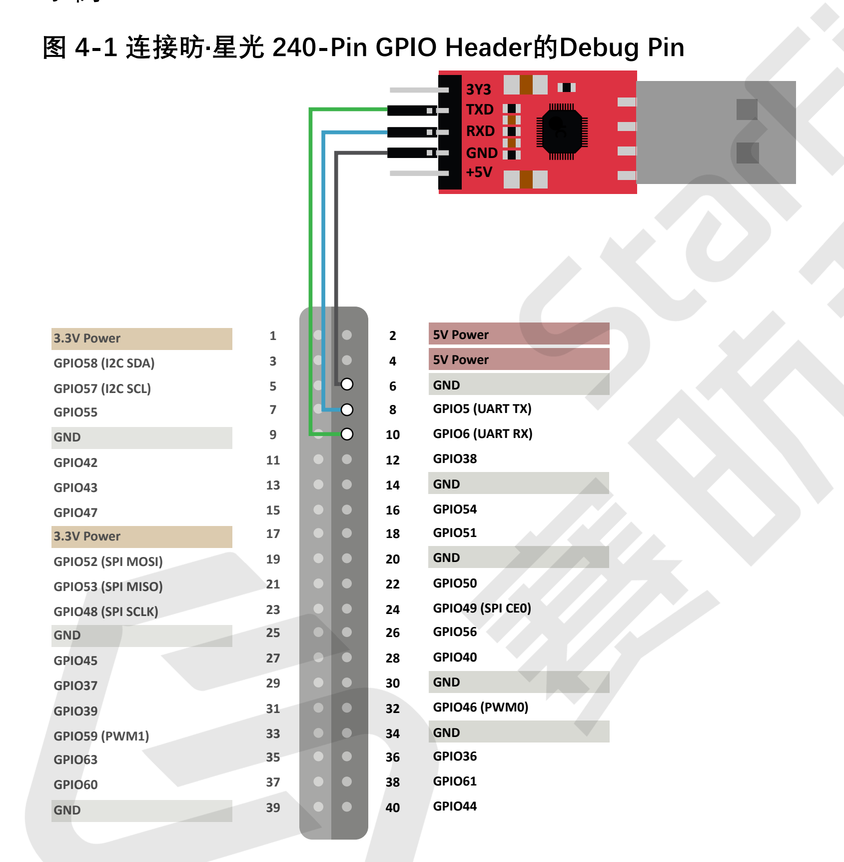
3. 使用root账户进行登录，请参见通过以太网使用SSH登录 (第 25页)。

## 4.3. 恢复Bootloader

SPL和U-Boot储存在SPI flash中。您可能会意外清空闪存，或者昉·星光2的闪存损坏。在这些情况下，我们需要重置Bootloader。

1. 将USB转串口转换器的跳线连接到昉·星光 240-Pin GPIO Header的Debug pin上。下图为示例：

**图 4-1 连接昉·星光 240-Pin GPIO Header的Debug Pin**




2. 在您恢复bootloader前，请再次检查昉·星光2上的启动模式跳线（Switch_2）已经切换为UART模式（RGPIO_1，RGPIO_0: 1,1）。

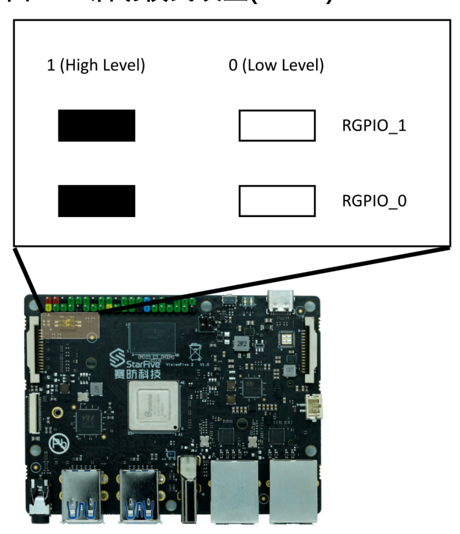


**提示：**

下图为启动模式设置。更多信息请参见昉·星光 2启动模式设置 (第 49页)。



**图 4-2 启动模式设置(UART)**




3. 将串口波特率设置为`115200` bps。
4. 上电后，输出如下：

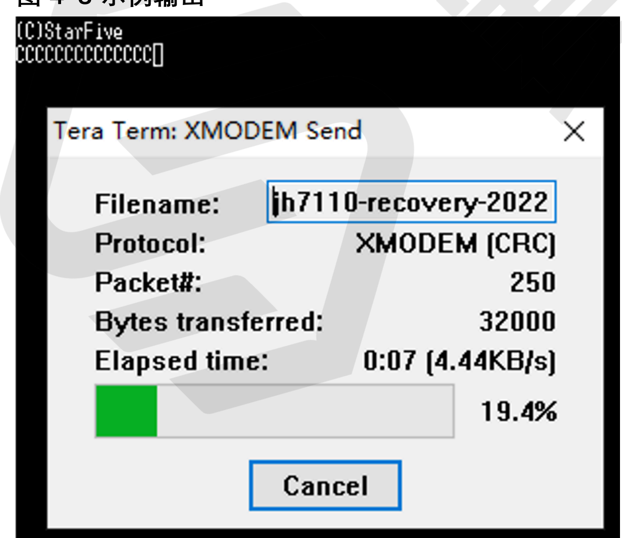
```
CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
```

5. 通过XMODEM，传输恢复二进制文件（`jh7110-recovery-<Version>.bin`）。恢复二进制文件地址为：[https://github.com/starfive-tech/Tools/tree/master/recovery](https://github.com/starfive-tech/Tools/tree/master/recovery)。

**提示：**

<*Version*>表示二进制文件的版本号。请确保您使用的是最新的版本。

**图 4-3 示例输出**



```
(C)StarFive
CCCCCCCCCCCC
JH7110 secondboot version: 221205-74596a9
CPU freq: 1250MHz
idcode: 0x1860C8
CSD:0xd00f0032 0x8f5903ff 0xffffffef 0x8a404023
mmc_send_ext_csd err 0
Device: EMMC
Manufacturer ID: 45
OEM: 100
Name: DG403
Tran Speed: 25000000
Rd Block Len: 512
MMC version 4.0
High Capacity: Yes
Capacity: 29.1 GiB
Bus Width: 8-bit
Erase Group Size: 0x80000
ddr 0x00000000, 4M test
ddr 0x00400000, 8M test
DDR clk 2133M, size 8GB

*********************************************************
***************** JH7110 program tool *****************
*********************************************************
0: update 2ndboot/SPL in flash
1: update 2ndboot/SPL in emmc
2: update fw_verif/uboot in flash
3: update fw_verif/uboot in emmc
4: update otp, caution!!!!
5: exit
NOTE: current xmodem receive buff = 0x40000000, 'load 0x********' to change.
select the function to test:
```

6. 输入0，按**Enter**键更新SPL二进制文件<u-boot-spl.bin.normal.out>。



**图 4-5 示例输出**

```
*********************************************************
***************** JH7110 program tool *****************
*********************************************************
0: update 2ndboot/SPL in flash
1: update 2ndboot/SPL in emmc
2: update fw_verif/uboot in flash
3: update fw_verif/uboot in emmc
4: update otp, caution!!!!
5: exit
NOTE: current xmodem receive buff = 0x40000000, 'load 0x********' to change.
select the function to test: 0
send file by xmodem
CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
```

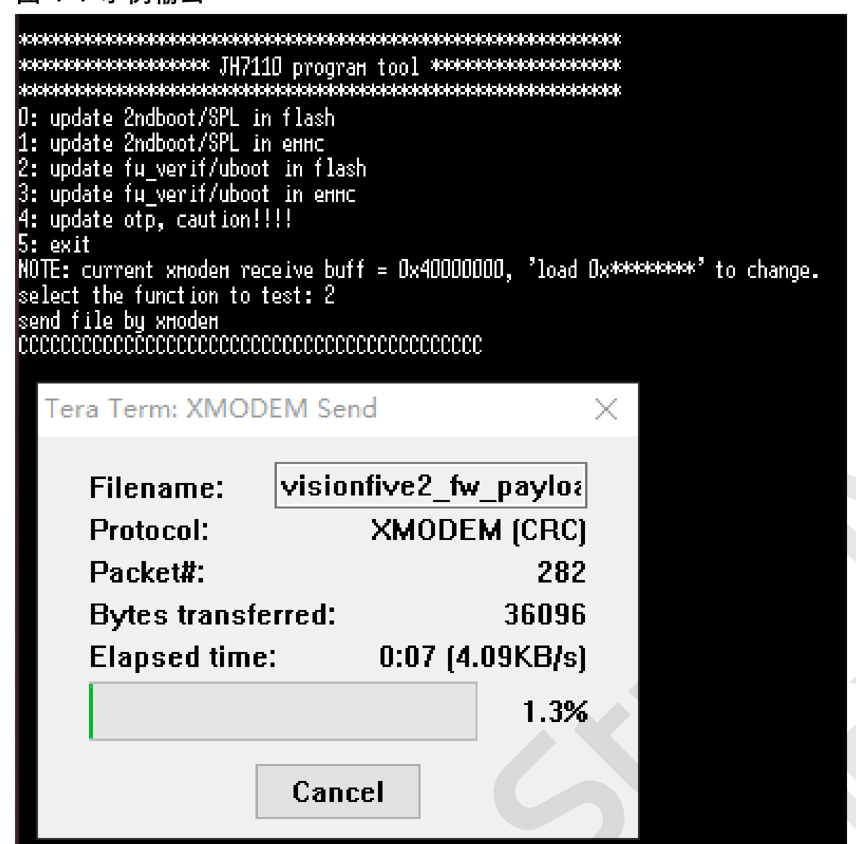
```
Tera Term: XMODEM Send
Filename:            u-boot-spl.bin.normal.
Protocol:            XMODEM (CRC)
Packet#:             144
Bytes transferred:   18432
Elapsed time:        0:04 (4.28KB/s)
                     14.4%
Cancel
```

```
send file by xmodem
CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCupdata first section
.
.........................................................
.........................................................
.........................................................
.........................................................
.........................................................
.........................................................
.........................................................
..............................................updata backup section
.
.........................................................
.........................................................
.........................................................
.........................................................
.........................................................
.........................................................
.........................................................
..............................................updata success

*********************************************************
***************** JH7110 program tool *****************
*********************************************************
0: update 2ndboot/SPL in flash
1: update 2ndboot/SPL in emmc
2: update fw_verif/uboot in flash
3: update fw_verif/uboot in emmc
4: update otp, caution!!!!
5: exit
NOTE: current xmodem receive buff = 0x40000000, 'load 0x********' to change.
select the function to test:
```

7. 输入2，按**Enter**键更新U-Boot二进制文件<visionfive2_fw_payload.img>。

图 4-7 示例输出


**************************************************************
***************** JH7110 program tool *****************
**************************************************************
0: update 2ndboot/SPL in flash
1: update 2ndboot/SPL in emmc
2: update fw_verif/uboot in flash
3: update fw_verif/uboot in emmc
4: update otp, caution!!!!
5: exit
NOTE: current xmodem receive buff = 0x40000000, 'load 0x********' to change.
select the function to test: 2
send file by xmodem
CCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCCC
Tera Term: XMODEM Send
Filename:
visionfive2_fw_paylo
Protocol:
XMODEM (CRC)
Packet#:
282
Bytes transferred:
36096
Elapsed time:
0:07 (4.09KB/s)
1.3%
Cancel



```
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
................................................................
..............................updata success

**********************************************************
***************** JH7110 program tool *****************
**********************************************************
0: update 2ndboot/SPL in flash
1: update 2ndboot/SPL in emmc
2: update fw_verif/uboot in flash
3: update fw_verif/uboot in emmc
4: update otp, caution!!!!
5: exit
NOTE: current xmodem receive buff = 0x40000000, 'load 0x********' to change.
select the function to test:
```

8. 关闭电源并将跳线切换回Flash模式（RGPIO_1，RGPIO_0：0，0）。

## 4.4. GitHub代码仓地址

下表列出了GitHub仓库的地址：



**注：**

确保您已经切换到了对应分支。

**表 4-1 GitHub仓库地址**

| 类型 | 仓库 | 分支 |
| --- | --- | --- |
| Linux | Linux | JH7110_VisionFive2_devel |
| Linux代码仓下的DTS文件 | • jh7110.dtsi<br>• jh7110-visionfive-v2.dts<br>• jh7110-visionfive-v2.dtsi | - |
| Uboot | Uboot | JH7110_VisionFive2_devel |

表 4-1 GitHub仓库地址 (续)

| 类型 | 仓库 | 分支 |
|---|---|---|
| OpenSBI | OpenSBI | master |
| Debian | Debian | - |

# 4.5. 昉·星光 2启动模式设置

昉·星光 2提供专门的pin，帮助用户在上电前配置启动模式。以下是可选的启动模式及其详细信息。

表 4-2 启动模式设置

| index | 启动模式 | RGPIO_1 | RGPIO_0 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1-bit QSPI Nor Flash | 0 (L) | 0 (L) |
| 2 | SDIO3.0 | 0 (L) | 1 (H) |
| 3 | eMMC | 1 (H) | 0 (L) |
| 4 | UART | 1 (H) | 1 (H) |

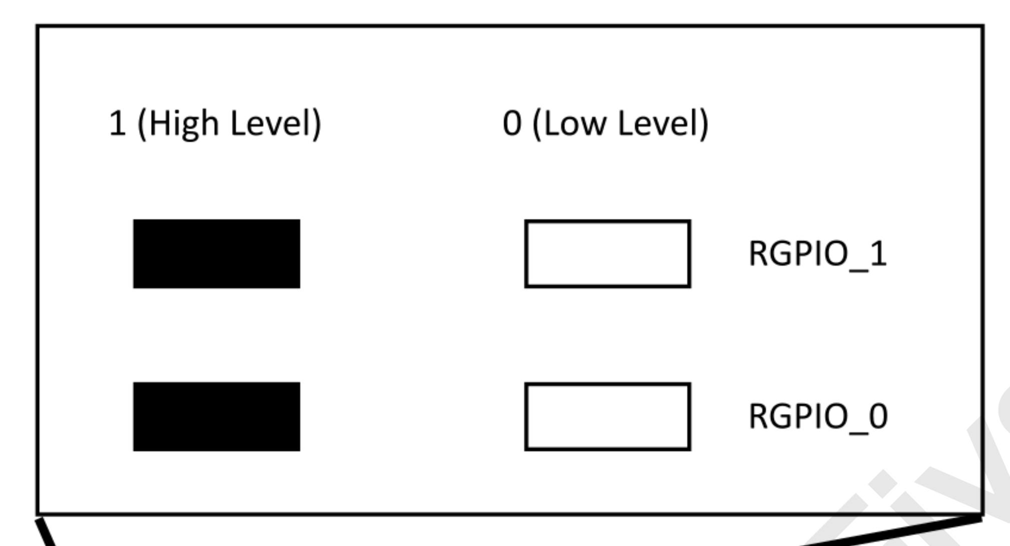


**注：**

赛昉科技建议您使用*1-bit QSPI Nor Flash*模式启动，因为使用eMMC或SDIO3.0启动模式可能会发生小概率启动失败的情况。如果从eMMC或SDIO3.0启动失败，您可以尝试重启昉·星光 2。

下图显示了启动模式专用pin的位置及其定义。

**图 4-9 启动模式设置位置**



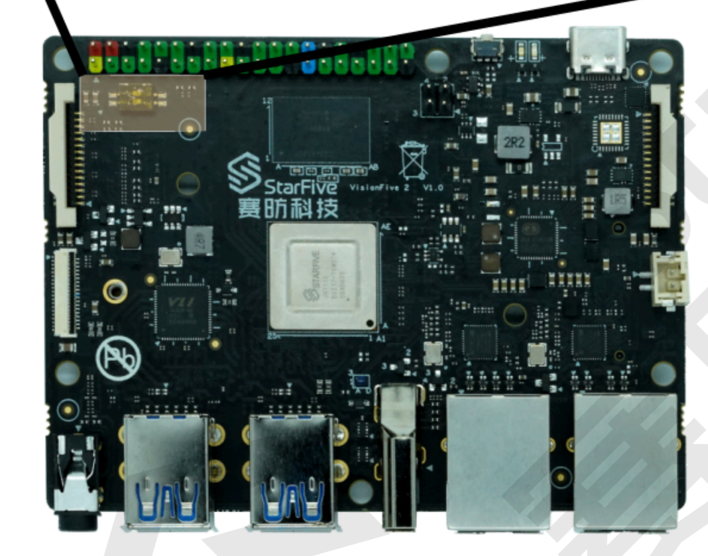



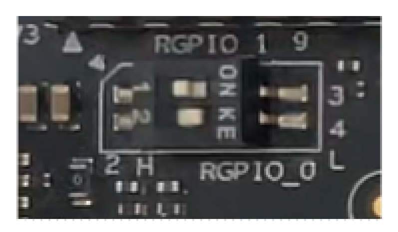
**图 4-10 启动模式设置**




QSPI
RGPIO_1: 0 (L)
RGPIO_0: 0 (L)




SDIO
RGPIO_1: 0 (L)
RGPIO_0: 1 (H)




eMMC
RGPIO_1: 1 (H)
RGPIO_0: 0 (L)




UART
RGPIO_1: 1 (H)
RGPIO_0: 1 (H)

Note: H for high level; L for low level.



**注：**

开发板版本不同，丝印可能也不同。